NS TOOL

「つくる」の先をつくる

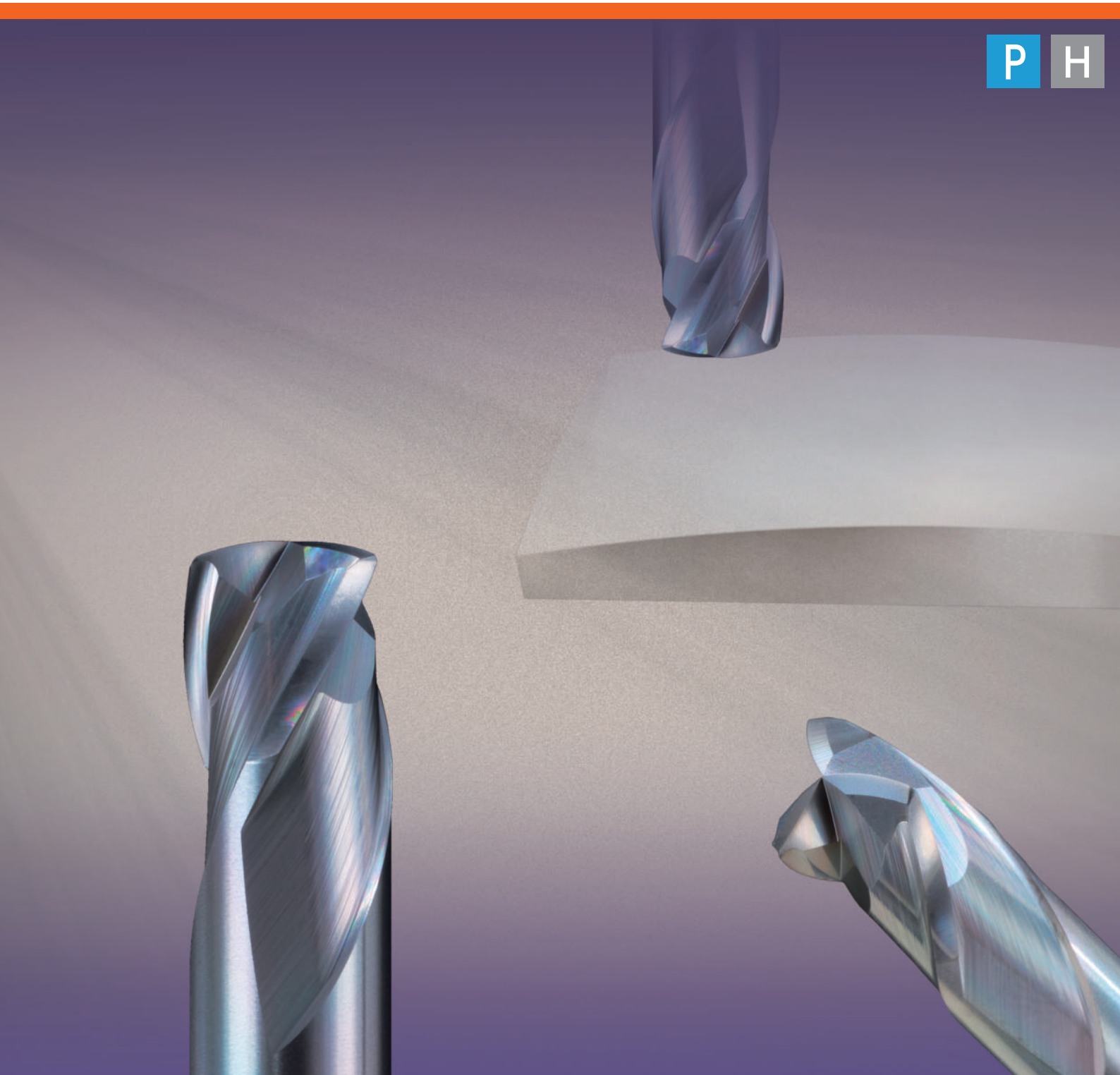
無限コーティングプレミアム
高能率レンズ形3枚刃エンドミル

MUGEN COATING PREMIUM High Efficiency Lens Form 3-Flute End Mill

MLFH330

全 7 サイズ
Total 7 sizes

P H



小径でありながらピックフィードを大きくとることが可能
ボールエンドミルよりも生産性を向上させるレンズ形3枚刃エンドミル
Realizes large pick feed even with small size diameter
Specialized lens form 3-Flute end mill improves productivity compared to ball end mills

第21回超モノづくり部品大賞《環境・資源・エネルギー関連部品賞》受賞!!

無限コーティングプレミアム 高能率レンズ形 3枚刃エンドミル
MUGEN COATING PREMIUM
High Efficiency Lens Form 3-Flute End Mill

MLFH330

φ1 × R1 ～ φ6 × R8　全 7 サイズ
Total 7 sizes

Premium / SMG / 3 / 30° / R ±0.005 / φd −0.001 −0.003 / 3D
コーナ半径 (r) 精度は± 0.01mm
R accuracy on corner radius is ±0.01mm



特長
Features

Feature 1　コーティング Coating　無限コーティングプレミアムの性能 Performance of MUGEN COATING PREMIUM

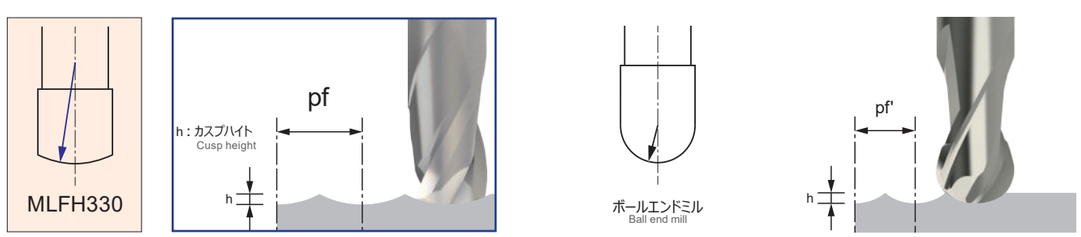
40HRC ～ 65HRC の被削材に最適な効果を発揮
従来の無限コーティングを更に改良し、寿命を飛躍的に延ばしたコーティングです
Most optimize for work materials from 40HRC to 65HRC
MUGEN COATING PREMIUM has further improved than the conventional MUGEN COATING that achieves longer tool life

無限コーティングプレミアム MUGEN COATING PREMIUM		
プリハードン鋼 Prehardened Steel P	高硬度鋼 Hardened Steel H	
	40～60HRC	～65HRC
◎	◎	○

Feature 2　生産性向上 Improved productivity　レンズ形 3枚刃 Lens Form 3-Flute

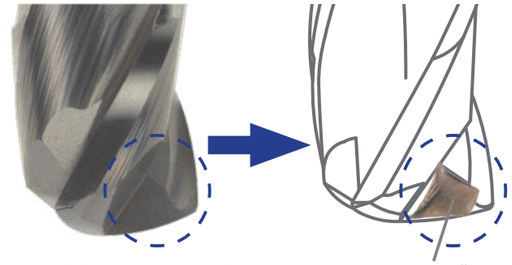
2-1

ボールエンドミルよりもピックフィードを大きく取ることが可能となるため高能率な加工を実現
Realize large pick feed than ball end mills that achieve high efficiency machining



2-2

ピックフィードを大きく取ることによる
切りくずの大きさに対し十分なチップポケットで
切りくず詰まりや噛み込みによる突発的な
チッピングを防止します
Large enough chip pockets prevent unexpected chipping of cutting edge or chip jamming due to the size of the chips by large pick feed



■2枚刃ボールエンドミルとの加工能率比較（φ1・R0.5）
Comparison of machining efficiency with 2-flute ball end mill

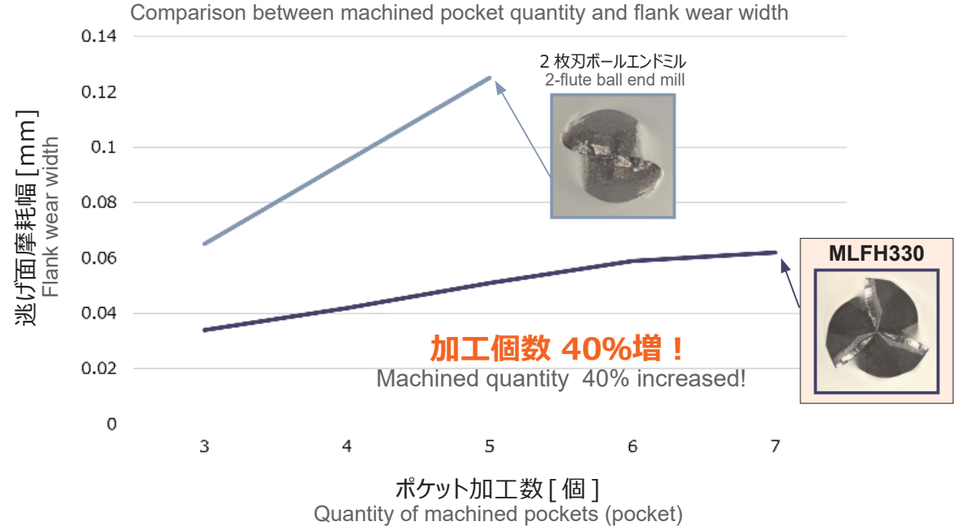
被削材 ： STAVAX （52HRC）
Work material
クーラント ： オイルミスト
Coolant : Oil mist
加工サイズ ： 14.5 × 30.8 × 3 mm
Machining size

高能率でありながら、
加工時間短縮による寿命の向上で、
生産性とコストの両立を実現します
Achieves high efficiency with both productivity and cost performance through shortening machining time and increasing tool life

加工工程 Process	MLFH330 (3枚刃 3-flute)	2 枚刃ボールエンドミル 2-flute ball end mill
使用サイズ Tool size	φ 1 × R1 × 3	R0.5 × 3
回転数 [min^{-1}] Spindle speed	27,500	40,000
送り速度 [mm/min] Feed	3,750	2,500
切込み量 ap × ae [mm] Depth of cut	0.1 × 0.425	0.1 × 0.3
一刃送り [mm/tooth] Feed per tooth	0.045	0.031
1ポケット加工時間 Machining time/pocket	**15 分** 15 min	25 分 25 min

加工時間 40%減！
Machining time reduced by 40%

ポケット加工数と逃げ面摩耗幅比較
Comparison between machined pocket quantity and flank wear width



小径でありながらピックフィードを大きくとることが可能
ボールエンドミルよりも生産性を向上させるレンズ形3枚刃エンドミル

Realizes large pick feed even with small size diameter
Specialized lens form 3-Flute end mill improves productivity compared to ball end mills

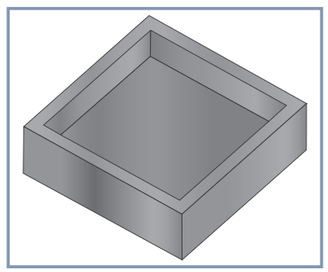
■ 2枚刃ボールエンドミルとの加工能率とコストの比較（φ6・R3）

Comparison of machining efficiency and cost comparison with 2-flute ball end mills

◆ 加工能率比較

Comparison of machining efficiency

被削材 ： STAVAX（52HRC）
Work material
クーラント ： オイルミスト
Coolant : Oil mist
加工サイズ ： 94 × 95.5 × 20 mm
Machining size



加工品イメージ
Machining example

使用工具 Tool	**MLFH330 (3枚刃 3-flute)**	2 枚刃ボールエンドミル 2-flute ball end mill
使用サイズ Tool size	φ 6 × R8 × 20	R3 × 20
回転数 [min^{-1}] Spindle speed	9,650	16,000
送り速度 [mm/min] Feed	4,500	3,000
切込み量 ap × ae [mm] Depth of cut	0.3 × 3.265	0.3 × 2
一刃送り [mm/tooth] Feed per tooth	0.155	0.094
1ポケットの加工時間 Machining time/pocket	**55 分** 55 min	2 時間 2 hr

実加工能率 2.2倍！
Actual machining efficiency 2.2 times higher!

◆ コスト比較

Cost comparison

加工能率比較と同じポケット形状を 5 つ加工した場合の加工コストを比較しました
Comparison of cost for five pockets of the same shape and machining efficiency

使用工具 Tool	**MLFH330 (3枚刃 3-flute)**	2 枚刃ボールエンドミル 2-flute ball end mill
使用サイズ Tool size	φ 6 × R8 × 20	R3 × 20
使用本数 [本] Tool Q'ty [pcs]	**1**	2
工具費用 Tool cost	**¥11,000 (¥11,000/pc)**	¥14,400 (¥7,200/pc)
加工時間 [分] Machining time [min]	**275**	600
機械チャージ代※ Machine charge fee※	**¥22,900**	¥50,000
加工コスト Machining cost	**¥33,900**	¥64,400

ECO

2 枚刃との比較で
47% コストダウン
47% cost reduction compare with 2-flute ball end mills

※機械チャージ代：¥5,000/時間で計算
※Machine charge fee: JPY 5,000/hr

加工能率向上による機械稼働時間の短縮と、
工具の使用本数削減で、コストダウンに大きく貢献します
Improvements in machining efficiency help significantly reduce costs by shortening machine operating time and reducing the number of tools used

工具摩耗状況の比較【すくい面】
Comparison of tool wear conditions [Rake face]

使用工具 Tool	加工前 Before machining	**1ポケット** 加工後 After machining 1pc	**3ポケット** 加工後 After machining 3pc	**5.5ポケット** 加工後 After machining 5.5pc
MLFH330 φ6 × R8 × 20		加工時間 ： 55 分 Machining time : 55 min	加工時間 ： 2時間 45分 Machining time : 2 hr 45 min	加工時間 ： 5時間 Machining time :5 hr
				
		R後退量 ： **0.006 mm** R retreat amount	R後退量 ： **0.022 mm** R retreat amount	R後退量 ： **0.069 mm** R retreat amount
2枚刃ボールエンドミル R3 × 20 2-flute ball end mill		加工時間 ： 2時間 Machining time : 2 hr	2枚刃ボールエンドミルは、2.5ポケット、加工時間 ： 5時間で寿命と判断 After machining 2.5 pockets in 5 hours, 2-flute ball end mill reached to its tool life	
				
		R後退量 ： 0.041 mm R retreat amount	R後退量 ： 測定不可 R retreat amount : unmeasurable	

2枚刃ボールエンドミルは、2.5ポケット 加工時間5時間で寿命と判断したが、
MLFH330は、**5.5ポケット** 加工時間5時間で実加工能率 **2.2倍** の高能率加工が可能
MLFH330 realizes high efficiency machining with 5.5 pockets in 5 hours, which is 2.2 times higher comparing to 2-flute ball end mill that reached to its tool life after machining 2.5 pockets in 5 hours

■ 2枚刃ボールエンドミルとの切りくず排出量比較

Comparison of chip removal volume with 2-flute ball end mill

MLFH330
(3 枚刃 3-flute)

被削材 Work Material			高硬度鋼 Hardened Steels SKD11・PD613（～62HRC）					**2枚刃ボールエンドミルとの切りくず排出量比較** Comparison of chip removal volume with 2-flute ball end mill
外径 Dia.	底刃半径 End Tooth Bottom Radius	首下長 Under Neck Length	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		切りくず排出量 Material removal rate	
			min^{-1}	mm/min	a_p mm	a_e mm	mm^3/min	
1	1	3	21,000	2,400	0.1	0.28	67.2	**1.7倍** (1.7 times higher)
2	2	6	12,000	2,400	0.2	0.5	240	**2.0倍** (2.0 times higher)
3	3	9	10,000	3,000	0.2	0.85	510	**3.2倍** (3.2 times higher)
4	4	12	9,000	3,000	0.2	1.2	720	**1.8倍** (1.8 times higher)
5	5	15	8,200	3,000	0.2	1.6	960	**1.6倍** (1.6 times higher)
6	6	20	7,000	3,000	0.3	1.8	1,620	**1.8倍** (1.8 times higher)
6	8	20	6,500	3,000	0.3	2	1,800	**2.0倍** (2.0 times higher)

2枚刃ボールエンドミル
2-flute ball end mill

被削材 Work Material		高硬度鋼 Hardened Steels SKD11・PD613（～62HRC）				
Rサイズ Radius	首下長 Under Neck Length	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		切りくず排出量 Material removal rate
		min^{-1}	mm/min	a_p mm	a_e mm	mm^3/min
R0.5	3	30,000	2,000	0.1	0.2	40
R1	6	25,000	2,000	0.2	0.3	120
R1.5	10	18,000	2,000	0.2	0.4	160
R2	12	16,000	2,500	0.2	0.8	400
R2.5	15	12,000	2,500	0.2	1.2	600
R3	20	8,000	2,500	0.3	1.2	900

MLFH330はピックフィードを大きく設定でき、また3枚刃の効果で加工能率アップ！
The MLFH330 enables for a large pick feed and the 3-flutes improve machining efficiency!

小径でありながらピックフィードを大きくとることが可能
ボールエンドミルよりも生産性を向上させるレンズ形3枚刃エンドミル

Realizes large pick feed even with small size diameter
Specialized lens form 3-Flute end mill improves productivity compared to ball end mills

■ MLFH330使用時のポイント
Points of using MLFH330

お使いのCAMがMLFH330の工具形状を登録できる
CAM software can define the tool shape of MLFH330(Lens shape)

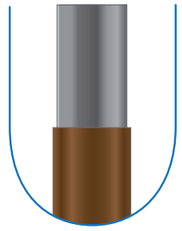
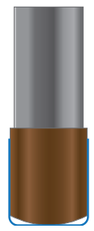
はい

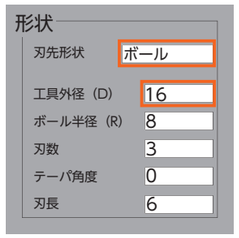
弊社ホームページでSTEP・DXFファイルを配布中
干渉チェック・ツールパス作成時にお役立てください
ぜひ一度、MLFH330をお試しください！
STEP and DXF files are distributed on our website. Please use them to check interference and create tool paths. Please give it a try!

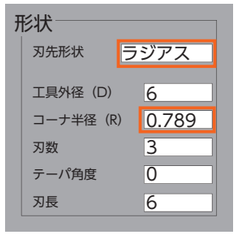
いいえ

MLFH330の工具形状を登録できないCAMでも
パラメータの簡単な工夫で使用可能！
下の工具の設定についてをご覧ください
If CAM software cannot define the tool shape of MLFH330, please use it with a simple adjustment of the parameters! Please see the tool settings below

●工具の設定について
Tool setting

パターン① 壁のない形状の場合 Pattern 1: No wall shape		パターン② ポケット形状の場合 Pattern 2: Pocket shape	
ボールエンドミルとして定義 Define the tool shape as “Ball end mill”		ラジアスエンドミルとして定義 Define the tool shape as “Corner radius end mill”	
適用形状 Applicable shape	MLFH330定義イメージ MLFH330 definition image	適用形状 Applicable shape	MLFH330定義イメージ MLFH330 definition image
ワークの４方向が開けた形状 No wall shape		壁がある（ポケット）形状 Pocket shape	
CAMの設定方法 Way to set up CAM		CAMの設定方法 Way to set up CAM	
①刃先形状は「**ボールエンドミル**」として定義してください Define the tool shape as “ball end mill” ②**MLFH330の底刃半径(R)の2倍**を工具外径として入力してください Enter twice the end tooth bottom radius (R) of MLFH330 as the tool diameter 使用工具：MLFH330 ϕ6×R8×20の場合 Tool		①工具形状は「**ラジアスエンドミル**」として定義してください Define the tool shape as “Corner radius end mill” ②**MLFH330の近似R**をコーナ半径として入力してください Enter the theoretical corner radius of MLFH330 as the tool corner radius ※近似Rは8ページの規格表をご覧ください For approximate R, please refer the specifications table on page 8 使用工具：MLFH330 ϕ6×R8×20の場合 Tool	





詳細は弊社ホームページのMLFH330紹介ページをご覧ください
For details, please see the MLFH330 introduction page on our website

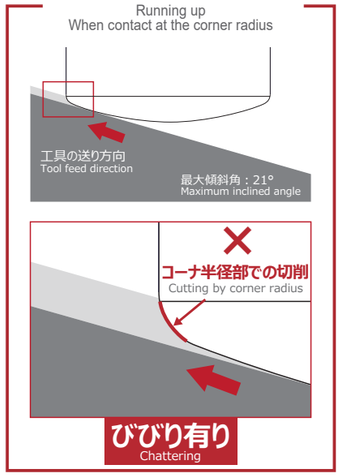
日本語　English

■ ツールパス作成時のポイント
Points of creating tool paths

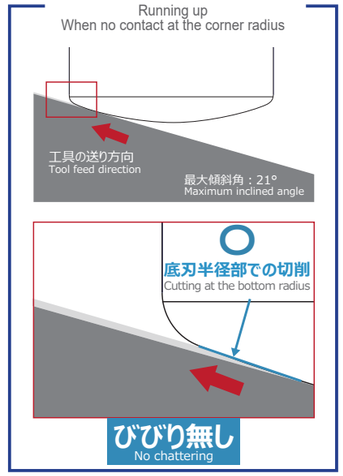
- 傾斜角が底刃半径での加工範囲を超えず、最大傾斜角以内であることを確認してください
- びびりが発生しやすくなるためコーナ半径部や外周刃での切削はしないようにしてください。斜面などでかけ上がり時にコーナ半径部での切削になってしまう場合は、かけ下がりになるよう加工方向を変更してください

・Please make sure that the inclination angle does not exceed the cutting range at the end cutting edge radius and within the maximum inclination angle
・Avoid cutting with the corner radius or peripheral cutting edge as this is likely to cause vibration. If cutting is done with the corner radius when ascending on a slope, change the cutting direction so that cutting is done with the corner radius

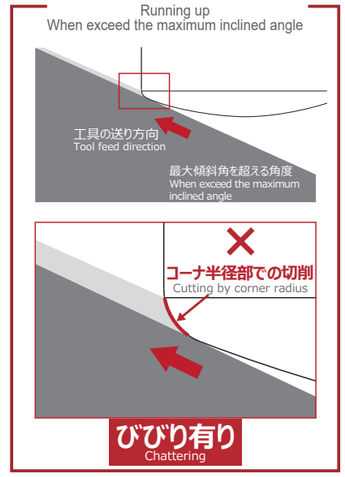
かけ上がり
コーナ半径部の接触がある場合
Running up
When contact at the corner radius



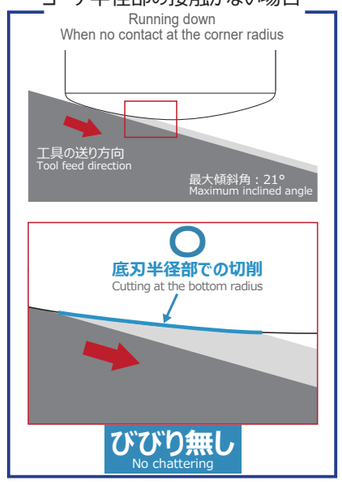
かけ上がり
コーナ半径部の接触がない場合
Running up
When no contact at the corner radius



かけ上がり
最大傾斜角を超えた場合
Running up
When exceed the maximum inclined angle

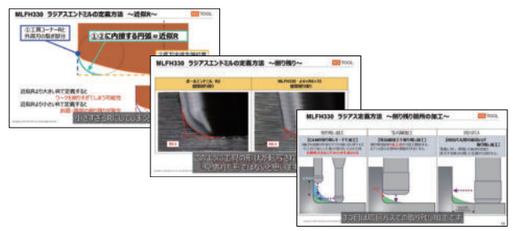


かけ下がり
コーナ半径部の接触がない場合
Running down
When no contact at the corner radius



■ MLFH330活用講座動画

MLFH330をより効果的にご活用いただけるよう、
この度活用講座動画を制作いたしました。是非ご覧ください



活用講座動画

小径でありながらピックフィードを大きくとることが可能
ボールエンドミルよりも生産性を向上させるレンズ形3枚刃エンドミル

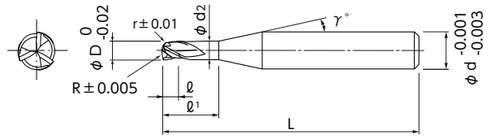
Realizes large pick feed even with small size diameter
Specialized lens form 3-Flute end mill improves productivity compared to ball end mills

SMG | 3 | 30° | R ±0.005 | φd -0.001 -0.003

コーナ半径 (r) 精度は± 0.01mm
R accuracy on corner radius is ±0.01mm

3D





- 高硬度鋼加工用の無限コーティングプレミアムの採用で、65HRCまでの高硬度鋼に対応。
- 3枚刃の採用とボールエンドミルより大きなピックフィードで加工能率が向上！
- 5軸加工で使用することによりカットポイントを一定のまま大きなピックフィードをとれ、高い生産性を実現。

- Adopt MUGEN COATING PREMUIM for hardened steel to support machining hardened steel up to 65HRC.
- 3-flute lens form combines larger pick feed than ball end mills improve machining efficiency.
- High productivity can be achieved by using the 5-axis machining to take large pick feeds while keeping the cut point constant.

被削材 Work Material

プリハードン鋼 Prehardened Steel	高硬度鋼 Hardened Steel	
P	H	
	40～60HRC	～65HRC
◎	◎	○

加工事例
Machining case

単位［寸法：mm / 価格：円］
Unit [Size : mm / Retail Price : JPY]

コードNo. Code No.	(D) 外径 Dia.	(R) 底刃半径 End Tooth Bottom Radius	(ℓ1) 首下長 Under Neck Length	(r) コーナ半径 Corner Radius	(ℓ) 刃長 Length of Cut	(d2) 首下径 Neck Dia.	(γ) 首角 Neck Taper Angle	※ 近似R Theoretical Corner Radius	(d) シャンク径 Shank Dia.	(L) 全長 Overall Length	標準価格 Retail Price
08-00790-10103	**1**	**R1**	**3**	R0.03	1	0.95	12°	0.151	6	50	9,000
08-00790-20206	**2**	**R2**	**6**	R0.05	2	1.91	12°	0.297	6	50	9,500
08-00790-30309	**3**	**R3**	**9**	R0.1	3	2.85	12°	0.460	6	60	10,000
08-00790-40412	**4**	**R4**	**12**	R0.1	4	3.8	12°	0.594	6	60	10,500
08-00790-50515	**5**	**R5**	**15**	R0.2	5	4.75	12°	0.787	6	60	11,000
08-00790-60620	**6**	**R6**	**20**	R0.3	6	5.7	-	0.980	6	60	11,000
08-00790-60820	**6**	**R8**	**20**	R0.3	6	5.7	-	0.789	6	60	11,000

オーダー方法 How to Order
MLFH330 外径（D）×底刃半径（R）×首下長（ℓ1）を指示してください。
When you order, indicate MLFH330 (D)×(R)×(ℓ1).

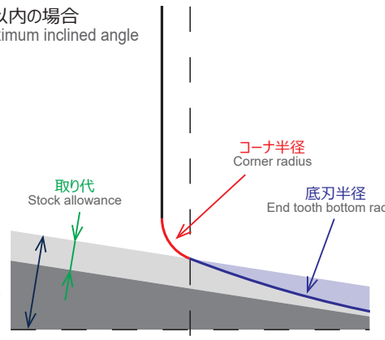
（γ）は参考値です。
(γ) is reference value.

※近似RはCAMの設定をラジアスエンドミルとして定義する場合に使用します。
※ Approximate R is used when defining a CAM setting as a radius end mill.

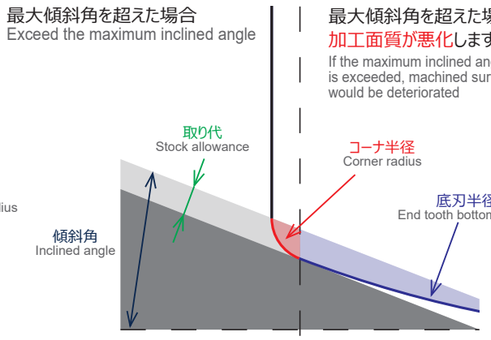
■最大傾斜角とは
切削条件参考表で示す取り代で問題なく加工できるワーク傾斜角です

Maximum inclined angle means the workpiece that can be machined without problems with the machining allowance shown in the cutting conditions above

最大傾斜角以内の場合
Within the maximum inclined angle



最大傾斜角を超えた場合
Exceed the maximum inclined angle



最大傾斜角を超えた場合、
加工面質が悪化します
If the maximum inclined angle is exceeded, machined surface quality would be deteriorated

荒取り加工 Roughing

被削材 Work Material			調質鋼・高硬度鋼 Prehardened Steels・Hardened Steels HPM・NAK（～42HRC） HPM38・STAVAX・SKD61（～55HRC）				高硬度鋼 Hardened Steels SKD11・PD613（～62HRC）				ハイス High Speed Steels SKH（～65HRC）			
外径 Dia.	底刃半径 End Tooth Bottom Radius	首下長 Under Neck Length	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed
			ap mm	ae mm	mm/min	min^{-1}	ap mm	ae mm	mm/min	min^{-1}	ap mm	ae mm	mm/min	min^{-1}
1	1	3	0.1	0.4	3,500	26,000	0.1	0.28	2,400	21,000	0.08	0.15	1,500	14,000
2	2	6	0.2	0.7	3,500	16,000	0.2	0.5	2,400	12,000	0.15	0.45	1,800	10,000
3	3	9	0.2	1.1	4,200	13,000	0.2	0.85	3,000	10,000	0.2	0.7	2,200	7,600
4	4	12	0.3	2.1	4,200	11,000	0.2	1.2	3,000	9,000	0.2	1	2,200	6,600
5	5	15	0.3	2.4	4,200	10,000	0.2	1.6	3,000	8,200	0.2	1.2	2,200	6,000
6	6	20	0.3	2.8	4,200	9,500	0.3	1.8	3,000	7,000	0.2	1.6	2,200	5,600
6	8	20	0.3	3.2	4,200	9,000	0.3	2	3,000	6,500	0.2	1.8	2,200	5,000

備 考 Notes

※1 切込み量の、apは軸方向の切込み深さ、aeは半径方向の切込み深さを示します。
※2 機械剛性や被削材の保持状態等により切削条件を調整してください。
※3 びびり等が発生する場合は、必要に応じて切削条件を調整してください。
※4 コーナ部等の切削負荷が高くなる箇所では、特に切削条件の設定やツールパスなどに注意してください。
※5 加工中の機械振動が大きい場合は、必要に応じて送り速度を調整してください。
※6 切りくず排出が良好でない場合、工具のチッピングや折損の原因になる恐れがありますのでご注意ください。
※7 回転数と送り速度は、同じ割合で調整してください。
※8 工具突き出し量は、必要以上に出さないでください。
※9 オイルミストクーラントをお奨めします。
※10 CAMソフトでツールパスを作成する際、工具定義はレンズ形エンドミルで定義することを推奨します。
※11 工具測長する際は、工具形状のDXFファイルを弊社ホームページからダウンロードし、工具形状を確認してから測定を行ってください。

※1 Depth of Cut: ap=Axial Depth of Cut / ae=Radial Depth of Cut.
※2 Adjust milling condition according to machine rigidity and clamp condition of work material.
※3 In case of chattering etc., please adjust cutting conditions if necessary.
※4 Required careful set up of milling conditions, tool path and etc. at cutting parts, such as corners where will become overloaded.
※5 If machine tool vibration is high during machining, adjust the feed rate as necessary.
※6 Attention to a risk of chipping and breakage when insucient chip flow.
※7 Adjust both spindle speed and feed at the same rate.
※8 Overhang of end mill should be as short as possible form spindle nose.
※9 Oil mist coolant is recommended.
※10 When creating toolpaths in CAM software, tool difinition is recommended by using a lens-shaped end mill.
※11 When measuring tool lengths, download the DXF of the tool geometry from our website and check the tool geometry before measuring.

仕上げ加工 Finishing

被削材 Work Material							調質鋼・高硬度鋼 Prehardened Steels・Hardened Steels HPM・NAK（～42HRC） HPM38・STAVAX・ SKD61（～55HRC）		高硬度鋼 Hardened Steels SKD11・PD613 （～62HRC）		ハイス High Speed Steels SKH （～65HRC）	
外径 Dia.	底刃半径 End Tooth Bottom Radius	首下長 Under Neck Length	最大傾斜角 Maximum Inclined Angle	カスプハイト Cusp Height μm	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed
					取り代 Stock Allowance mm	ピックフィード Pick Feed mm	mm/min	min^{-1}	mm/min	min^{-1}	mm/min	min^{-1}
1	1	3	17°	0.1	0.02	0.025	2,000	26,000	1,700	21,000	1,100	14,000
2	2	6	20°	0.1	0.02	0.04	1,900	16,000	1,400	12,000	1,100	10,000
3	3	9	20°	0.1	0.03	0.05	1,900	13,000	1,400	10,000	1,100	7,600
4	4	12	21°	0.1	0.03	0.055	1,800	11,000	1,400	9,000	1,100	6,600
5	5	15	21°	0.1	0.04	0.06	1,800	10,000	1,400	8,200	1,100	6,000
6	6	20	21°	0.1	0.04	0.065	1,800	9,500	1,400	7,000	1,100	5,600
6	8	20	14°	0.1	0.04	0.08	2,100	9,000	1,500	6,500	1,200	5,000

備 考 Notes

※1 ピックフィードはカスプハイト0.1μmになるように、送り速度は一刃送り量がピックフィードと同等になるように設定した切削条件になります。
機械剛性や要求精度などに合わせて調整してください。
※2 コーナ部等の切削負荷が高くなる箇所では、特に切削条件の設定やツールパスなどに注意してください。
※3 工具突き出し量は出来るだけ短くしてください。
※4 オイルミストクーラントをお奨めします。
※5 回転数と送り速度は、同じ割合で調整してください。
※6 取り代が大きくなると最大傾斜角が小さくなるため注意してください。
※7 CAMソフトでツールパスを作成する際、工具定義はレンズ形エンドミルで定義することを推奨します。
※8 工具測長する際は、工具形状のDXFファイルを弊社ホームページからダウンロードし、工具形状を確認してから測定を行ってください。

※1 The cutting condition is set that the pick feed achieves a cusp height of 0.1 μm, feed per tooth achieves as same amount as pick feed.
Adjust according to machine rigidity and accuracy requirements.
※2 Adjust milling condition according to machine rigidity and clamp condition of work material.
※3 Overhang of end mill should be as short as possible form spindle nose.
※4 Oil mist coolant is recommended.
※5 Adjust both spindle speed and feed at the same rate.
※6 Cutting depth set with care, as the larger the depth of cut, the smaller the maximum inclination angle.
※7 When creating toolpaths in CAM software, tool difinition is recommended by using a lens-shaped end mill.
※8 When measuring tool lengths, download the DXF of the tool geometry from our website and check the tool geometry before measuring.

STAVAX (52HRC) 加工能率比較サンプル　STAVAX (52HRC) Machining Efficiency Comparison Sample

ボールエンドミルよりも速い送り速度と大きなピックフィードの設定が可能なため、加工時間の大幅な短縮を実現

It is possible to set a faster feed rate and a larger pick feed than with a ball end mill, which significantly reduces machining time

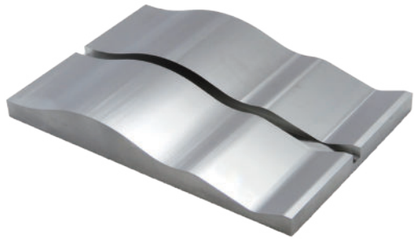
加工動画
Machining movie

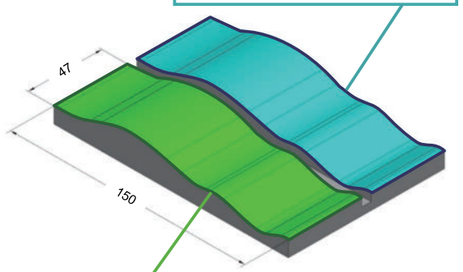
被削材： **STAVAX (52HRC)**
Work material

ワークサイズ： **150 × 100 mm（加工深さ 15 mm）**
Work size　Machining depth

クーラント： **オイルミスト**
Coolant : Oil mist

総加工時間： **2 時間 7 分**
Total machining time : 2 hr 7 min





MLFH330 切削条件 Machining condition

総加工時間： **2 時間 7 分**
Total machining time : 2 hr 7 min

加工工程 Process	荒取り Roughing	中仕上げ Semi-finishing	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	MLFH330 φ 4 × 4		MLFH330 φ 4 × 4
回転数 [min⁻¹] Spindle speed	11,000		11,000
送り速度 [mm/min] Feed	4,200		1,800
切込み量 [mm] ap × ae Depth of cut	0.3 × 2.1	pf 0.25 (カスプハイト=2μm) cusp height	pf 0.056 (カスプハイト=0.1μm) cusp height
残し代 [mm] Stock	0.03		–
加工時間 Machining time	32 分 32 min	9 分 9 min	1 時間 26 分 1 hr 26 min

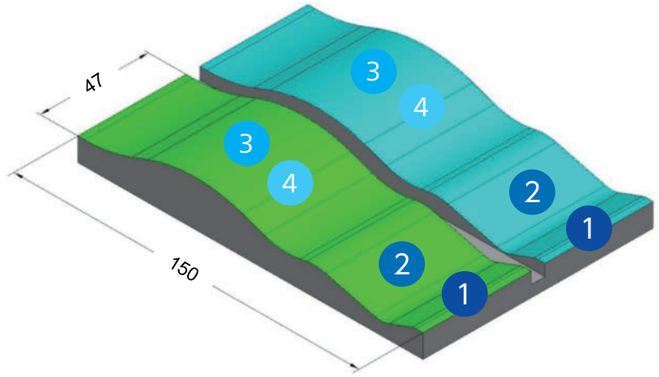
3 枚刃ボールエンドミル 切削条件 3-flute Ball E/M Machining condition

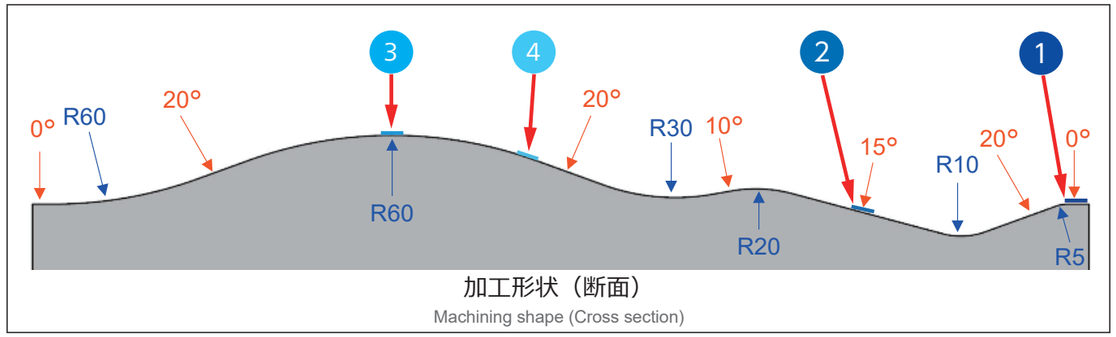
総加工時間： **3 時間 12 分**
Total machining time : 3 hr 12 min

加工工程 Process	荒取り Roughing	中仕上げ Semi-finishing	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	3 枚刃ボールエンドミル R2		3 枚刃ボールエンドミル R2
回転数 [min⁻¹] Spindle speed	20,000		11,000
送り速度 [mm/min] Feed	3,000		1,800
切込み量 [mm] ap × ae Depth of cut	0.3 × 1.5	pf 0.18 (カスプハイト=2μm) cusp height	pf 0.04 (カスプハイト=0.1μm) cusp height
残し代 [mm] Stock	0.03		–
加工時間 Machining time	56 分 56 min	16 分 16 min	2 時間 2 hr

MLFH330 は 3 枚刃ボールエンドミルより
約 35% 加工時間短縮
MLFH330 reduces machining time by approximately 35% compared to 3-flute ball end mills

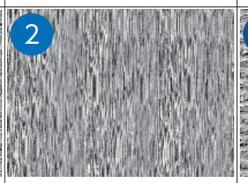
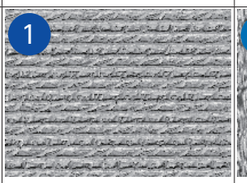
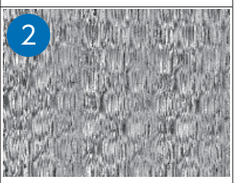
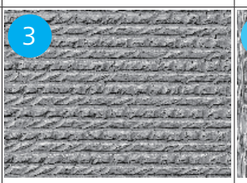
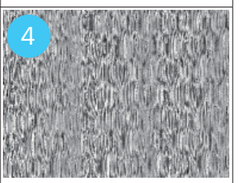
表面粗さ Surface Roughness





加工形状（断面）
Machining shape (Cross section)

単位[μm]
Unit

使用工具 Tool	MLFH330 φ 4 × R4		3 枚刃ボールエンドミル R2 3-flute Ball E/M	
測定箇所 Machining position	0°付近 near	15°付近 near	0°付近 near	15°付近 near
平面 Plane	 Ra 0.193 Rz 1.163	 Ra 0.196 Rz 0.949	 Ra 0.813 Rz 3.825	 Ra 0.177 Rz 0.937
曲面 Curved surface	 Ra 0.144 Rz 0.944	 Ra 0.172 Rz 0.814	 Ra 0.824 Rz 3.721	 Ra 0.178 Rz 0.882

日進工具株式会社

www.ns-tool.com

〒140-0014　東京都品川区大井 1-28-1 住友不動産大井町駅前ビル６F
TEL. 03-3774-2459　FAX. 03-3774-2460

技術に関するお電話でのお問い合わせ

いい　工具　日進
0120－11－5924

受付時間　9：00 ～ 12：00 / 13：00 ～ 17：00
（土・日・祝日・当社休業日を除く）

警告 CAUTION 安全上の注意 Attention on Safety

1) 工具をケースから取り出す際は、工具の飛び出しや、刃先が素手に直接触れない様に、充分に注意してください。
2) 切れ刃を直接素手で触れない様にしてください。
3) 工具を使用する際は、破損する危険がありますので、必ずカバー・保護メガネ等を使用してください。
4) ホルダ等は、工具や加工内容に見合った物を使用してください。
工具はホルダにしっかりと固定し、振れを抑えるようにしてください。
5) 被削材は、しっかり固定してください。
6) 工具及び被削材の寸法は、あらかじめ確認しておいてください。
7) 切削条件は、加工物や使用機械に合せて、調整する必要があります。
8) 用途に応じて切削油を選定してください。不水溶性切削油を使用する場合は、加工時に発生する火花や破損で引火、火災の危険があります。防火対策を必ず行ってください。
9) 使用中に異常（切削音・煙）が発生した場合は、直ちに機械を止めてください。
10) 工具の改造はしないでください。

1) When removing tools from cases, be careful of getting-out of tools and don't touch directly the cutting edges.
2) Never touch the cutting edges directly with bare hand.
3) Use safety covers and eye protection, as tools may be broken.
4) Use holders, etc. that match the tools and nature of the processing operations.
The tool should be firmly attached to the holder to prevent shaking.
5) The work materials clamp firmly.
6) Make sure of dimensions of tools and work pieces before starting operation.
7) It is necessary to adjust conditions according to the dimensions of work materials and the machine.
8) Select a cutting fluid appropriate to the particular usage. Using a non-water cutting fluid could lead to fires due to sparks generated during processing or heat caused by breakage. Ensure that you take proper fire-prevention measures.
9) If abnormal sound, etc. occurs during processing, stop the machine immediately.
10) Don't modify tools.

81.3
25'08
ISO 9001 JQA-QM6096　ISO 14001 JQA-EM3712
MLFH330_E1_202508

■本カタログに掲載の製品仕様は、改善・改良のため予告無く変更する場合がございます。
Specifications may change without notice for improvement.
■この印刷物は環境に配慮したインキを使用しています。
This print uses environmentally friendly inks.